

РСТ

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

<p>(51) Международная классификация изобретения⁶: A61C 17/00, A46B 15/00, 9/04</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Номер международной публикации: WO 98/10711 (43) Дата международной публикации: 19 марта 1998 (19.03.98)</p>
<p>(21) Номер международной заявки: РСТ/RU96/00257 (22) Дата международной подачи: 10 сентября 1996 (10.09.96) (71)(72) Заявитель и изобретатель: АЛЬТШУЛЕР Григорий Борисович [RU/RU]; 196240 Санкт-Петербург, Пулковское шоссе, д. 5, корп. 1, кв. 197 (RU) [ALT-SHULER, Grigory Borisovich, St. Petersburg (RU)].</p>		<p>(81) Указанные государства: AT, AU, BR, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, HU, JP, KR, MX, NO, NZ, PL, PT, SE, SI, US. Опубликована С отчетом о международном поиске. С изменённой формулой изобретения и объяснением.</p> <p style="text-align: right; font-size: 2em; transform: rotate(-15deg);">35 61 026 828</p>
<p>(54) Title: TOOTHBRUSH! (54) Название изобретения: ЗУБНАЯ ЩЁТКА</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(57) Abstract</p> <p>The present invention relates to a toothbrush comprising a transparent head (8) and having a cavity (2) formed in its handle (1), wherein an optical-band radiation source (3) is imbedded into said cavity. Using different combinations between the diffusi n capacity of the brush head (8), the type of the radiation source (3) and the bristle (7) transparency, it is possible to act directly onto the different regions and tissues of the oral cavity.</p>		

(57) Реферат

В полость (2) рукоятки (1) зубной щетки, содержащей прозрачную головку (8), встроен источник излучения оптического диапазона (3). Комбинации рассеивающей способности головки (8) щетки, вида источника излучения (3) и прозрачности щетины (7) позволяют целенаправленно воздействовать на различные области и ткани полости рта.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AT	Австрия	FI	Финляндия	MR	Мавритания
AU	Австралия	FR	Франция	MW	Малави
BB	Барбадос	GA	Габон	NE	Нигер
BE	Бельгия	GB	Великобритания	NL	Нидерланды
BF	Буркина-Фасо	GN	Гвинея	NO	Норвегия
BG	Болгария	GR	Греция	NZ	Новая Зеландия
BJ	Бенин	HU	Венгрия	PL	Польша
BR	Бразилия	IE	Ирландия	PT	Португалия
CA	Канада	IT	Италия	RO	Румыния
CF	Центральноафриканская Республика	JP	Япония	RU	Российская Федерация
BY	Беларусь	KR	Корейская Народно-Демократическая Республика	SD	Судан
CG	Конго	KR	Корейская Республика	SE	Швеция
CH	Швейцария	KZ	Казахстан	SI	Словения
CI	Кот-д'Ивуар	LI	Лихтенштейн	SK	Словакия
CM	Камерун	LK	Шри-Ланка	SN	Сенегал
CN	Китай	LU	Люксембург	TD	Чад
CS	Чехословакия	LV	Латвия	TG	Того
CZ	Чешская Республика	MC	Монако	UA	Украина
DE	Германия	MG	Мадagascar	US	Соединенные Штаты Америки
DK	Дания	ML	Мали	UZ	Узбекистан
ES	Испания	MN	Монголия	VN	Вьетнам

Зубная щетка

Область техники

Изобретение относится к зубным щеткам и может быть использовано в стоматологии для профилактики и лечения болезней полости рта.

Предшествующий уровень техники

Известна зубная щетка (заявка РСТ N 90/0906, A61 N 1/32, A 46 B 15/00, публ. 23.08.90), содержащая электрод на рукоятке и электрод с заостренными кончиками в основании щетинок. В рукоятке щетки смонтированы электронный контур, создающий условия приложения к ткани полости рта последовательности биполярных импульсов, преимущественно меандра 50 Гц, и светодиод, использующийся для индикации включения электронного контура.

Недостатком данного устройства является воздействие только на десневую ткань и отсутствие воздействия на зубы.

Наиболее близким по технической сущности и принятым за прототип является зубная щетка с инфракрасным излучением (заявка Японии N 3-15883, A 46 B 15/00, A 61 N 5/06, D 01 F 8/04, публ. 04.03.91), состоящая из рукоятки со встроенным источником питания, нагревательным элементом и головки со щетиной, выполненных из специального термоактивного материала, излучающего в дальней инфракрасной области. Основным недостатком прототипа является отсутствие излучения, производящего профилактическое и лечебное действия на зубы и десны.

Раскрытие изобретения

Задача, на решение которой направлено предлагаемое изобретение заключается в создании зубной щетки - обеспечивающей профилактическое и лечебное воздействие на ткани зуба и мягкие ткани полости рта.

Указанная задача решается при осуществлении изобретения за счет технического результата, заключающегося в использовании излучения оптического диапазона, обеспечивающего противовоспалительное и антикоррозийное воздействия на ткани полости рта, а также стимулирующего их регенерацию.

Указанный технический результат при осуществлении изобретения достигается тем, что в зубной щетке, содержащей рукоятку с полостью, головку со щетиной и встроенные в полость рукоятки, соединенные через устройство коммутации, источник излучения и источник электрического питания, источником излучения является источник излучения оптического диапазона, а головка выполнена из прозрачного материала с возможностью отсоединения от рукоятки.

Источник излучения оптического диапазона может быть выполнен в виде лазерного диода или светодиода.

Источник излучателя оптического диапазона может быть также выполнен в виде лампы накаливания. При этом головка выполнена из цветного прозрачного материала.

В головку щетки могут быть введены рассеивающие излучение материалы.

Головка щетки может быть также выполнена с зеркальным покрытием или покрытием, обеспечивающим обратное рассеяние света, а щетина может быть выполнена из прозрачного материала.

В головку могут быть введены фотолюминисцентные вещества, например, красители оксазиновой или ксантеновой групп.

Широко известно физиотерапевтическое воздействие видимого, а также ближних ультрафиолетового и инфракрасного излучений, которые в небольших дозах оказывают биостимулирующее действие и благотворно влияют на биологическую ткань. Еще более эффективным является лазерное излучение (см. Крюк А.С., Мостовников В.А., Хохлов И.В., Сердюченко Н.С. Терапевтическая эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения - Минск: Наука и техника, 1986. Илларионов В.Е. Основы лазерной терапии - М: Изд-во "РЕСПЕКТ" объединения "ИНОТЕХ-Прогресс", 1992).

Установлены бактерицидное и противовоспалительное действия ультрафиолетового излучения 330-380 нм, синего 440-450 нм и зеленого 514-590 нм. Красное 630-640 нм и ближнее инфракрасное излучение 830-1300 нм оказывают, кроме других, профилактическое и лечебное антикариесное действия. Профилактическое антикариесное действие обусловлено облучением отростков одонтопластов и пульпы зуба благодаря волновому эффекту распространения света в эмалевых призмах и дентинных канальцах. (см. Альтшулер Г.Б., Грисимов В.Н. "Эффект волнового распространения в человеческом зубе" ДАН СССР т.310, N 5, стр. 1245-1248, 1990. Altshuler G.B., Grisimov V.N. "New optical effects in the human hard tooth tissues", Proc. SPIE Lasers and Medicine, vol 1353, p.p. 97-102, 1991).

При облучении десен достигается не только антипарадентозное действие, но и проникновение излучения в зубы. Облучение наиболее эффективно в сочетании с массажем десен, т.к. сдавливание живой мягкой ткани сопровождается повышением ее светопропускания (см. Аскарян Г.А. "Увеличение прохождения лазерного и другого излучения через мягкие мутные физические и биологические среды". Квантовая электроника, т.9, N 7, 1982, стр. 1370-1383).

Наличие в зубной щетке присоединенного к источнику электрического питания источника излучения оптического диапазона и прозрачной головки, которая может быть выполнена с рассеивающим излучение материалом, обеспечивает полезное облучение всей полости рта.

Виды выполнения источников излучения оптического диапазона определяются целесообразностью использования конкретных области спектра и дозы облучения для того или иного типа твердых и мягких тканей полости рта.

Более интенсивное облучение зубов и десен обеспечивается при использовании зубной щетки с прозрачной щетиной и зеркальным покрытием головки или покрытием, обеспечивающим обратное рассеяние света.

Фотолюминисцентные вещества, в частности, красители оксазиновой или ксантеновой групп, введенные в головку, практически обеспечивают весь полезный спектральный состав облучения полости рта при наличии одного коротковолнового, например, ультрафиолетового или синего источника излучения.

По сведениям автора совокупность изложенных признаков является новой, а само техническое решение удовлетворяет критерию "изобретательский уровень".

Краткое описание чертежей.

10 Сущность изобретения поясняется фигурами, где на фиг.1 изображена зубная щетка, в которой в качестве источника излучения показаны лазерный диод или светодиод, соединенные с источником питания через устройство коммутации, а головка щетки прозрачна; на фиг. 2- зубная щетка, в которой источник излучения выполнен в виде лампы накаливания, а головка щетки из цветного прозрачного материала; а на фиг. 3 - зубная щетка, у которой головка выполнена с зеркальным покрытием, а щетина прозрачна.

Лучший вариант осуществления изобретения.

20 Зубная щетка (фиг.1) состоит из рукоятки 1 с полостью 2, в которой установлены источник излучения оптического диапазона 3, соединенный с источником электрического питания 4 посредством контактов 5, замыкаемых в цепь питания источника излучения 3 устройством коммутации (переключателем) 6. Щетина 7 закреплена на прозрачной головке 8.

25 В случае использования в качестве источника излучения 3 лампы накаливания (фиг.2) головка 8 выполнена из цветного прозрачного материала.

30 Головка 8 может быть покрыта зеркальным слоем 9 (фиг.3), а также выполнена с рассеивающим излучение материалом и покрыта им. Щетина 7 в этом случае прозрачна.

Устройство работает следующим образом. После включения источника излучения оптического диапазона 3 нажатием кнопки переключателя 6, излучение от источника излучения 3 поступает в тело головки 8 и попадает в полость рта.

35 Использование в качестве источника излучения 3 лампы накаливания из-за широты спектра излучения требует применять спектральные фильтры, вырезающие желаемую часть спектра излучения. Роль этих фильтров может играть сама головка, выполненная из прозрачного цветного (зеленого, синего или красного) материала.

40 Если щетина выполнена из прозрачного материала и, особенно, в случае, когда головка 8 покрыта зеркальным слоем 9 или когда в ней излучение рассеивается, большая часть излучения попадает в щетинки и, концентрируясь в них, поступает к местам прикосновения щетиной 45 7 зубов или тканей десны.

Фотолюминисцентные вкрапления в виде, например, красителей оксазиновой или ксантеновой групп, в головку 8 обеспечивают поступление в полость рта излучения не только от источника

излучения 3, но и излучений, спектральный состав которых определяется по закону Стокса. Длина волны испускаемого фотолюминесцентными веществами излучения всегда больше длины волны излучения от источника излучения 3. Это позволяет при
5 наличии только одного излучателя, например, ультрафиолетового или синего, одновременно доставить к полости рта и другие желательные составные части видимой и инфракрасной областей спектра излучений.

Пример конкретной реализации заявляемого устройства состоит
10 в следующем: В качестве лазерного диода использованы SDL-2380-S с длиной волны излучения 810 нм, и SDL-7430 с длиной волны излучения 675 нм (см. Product Catalog SDL "Semiconductor Diode Lasers" 1995). В качестве светодиодов LEDS-5 и LEDS-3 (голубой, зеленый, красный) (см. Catalog "RS components", Vienna, 1995). В
15 качестве малогабаритного источника питания - VARTA chrom 547.

Промышленная применимость.

Таким образом, на основании вышеизложенного заявляемая совокупность признаков в предлагаемом устройстве позволяет решить задачу профилактического и лечебного воздействия на ткани полости
20 рта.

Формула изобретения

1. Зубная щетка, содержащая рукоятку (1) с полостью (2), головку (8) со щетиной (7) и встроенные в полость (2) рукоятки (1), соединенные через устройство коммутации (6) источник излучения (3) и источник электрического питания (4), отличающаяся тем, что в ней источником излучения (3) является источник излучения оптического диапазона, а головка (8) выполнена из прозрачного материала с возможностью отсоединения от рукоятки (1).
2. Зубная щетка по п.1 отличающаяся тем, что источник излучения оптического диапазона (3) выполнен в виде лазерного диода.
3. Зубная щетка по п.1, отличающаяся тем, что источник излучения оптического диапазона (3) выполнен в виде светодиода.
4. Зубная щетка по п.1, отличающаяся тем, что источник излучения оптического диапазона (3) выполнен в виде лампы накаливания, а головка (8) выполнена из цветного прозрачного материала.
5. Зубная щетка по п.1, отличающаяся тем, что в головку (8) щетки введены рассеивающие излучение материалы.
6. Зубная щетка по п.1, отличающаяся тем, что головка (8) щетки выполнена с зеркальным покрытием (9) или покрытием, обеспечивающим обратное рассеяние света, а щетина (7) выполнена из прозрачного материала.
7. Зубная щетка по п.1, отличающаяся тем, что в головку (8) введены фотолюминисцентные вещества.

ИЗМЕНЁННАЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ
[получена Международным бюро 17 июня 1997 (017.06.97)
первоначально заявленный пункт формулы 1 изменен;
пункты 8-11 добавлены (1 страница)]

1. Зубная щетка, содержащая рукоятку (1) с полостью (2), головку (8) со щетиной (7), источник излучения (3), соединенный через устройство коммутации (6) со встроенным в полость (2) рукоятки (1) источником электрического питания (4), отличающаяся тем, что в ней источником излучения (3) является источник излучения оптического диапазона с длиной волны в пределах 440 - 1300нм, а головка (8) выполнена из прозрачного, в указанном спектральном диапазоне материала, с возможностью отсоединения от рукоятки (1).
- 5 2. Зубная щетка по п.1, отличающаяся тем, что источник излучения оптического диапазона (3) выполнен в виде лазерного диода.
- 10 3. Зубная щетка по п.1, отличающаяся тем, что источник излучения оптического диапазона (3) выполнен в виде светодиода.
4. Зубная щетка по п.1, отличающаяся тем, что источник излучения оптического диапазона (3) выполнен в виде лампы накаливания, а
- 15 головка (8) выполнена из цветного прозрачного материала.
5. Зубная щетка по п.1, отличающаяся тем, что в головку (8) щетки введены рассеивающее излучение материалы.
6. Зубная щетка по п.1, отличающаяся тем, что головка (8) щетки
- 20 выполнена с зеркальным покрытием (9) или покрытием, обеспечивающим обратное рассеяние света, а щетина (7) выполнена из прозрачного материала.
7. Зубная щетка по п.1, отличающаяся тем, что в головку (8) введены фотолюминисцентные вещества.
- 25 8. Зубная щетка по п.1, отличающаяся тем, что источник излучения оптического диапазона (3) расположен в головке (8) щетки, щетина (7) в месте выхода излучения из головки (8) отсутствует, а поверхность головки (8) щетки в этом месте выполнена в виде оптической линзы.
9. Зубная щетка по п.1, отличающаяся тем, что материал головки (8) щетки в месте выхода излучения из головки отсутствует.
- 30 10. Зубная щетка по п.1, отличающаяся тем, что в головку (8) щетки встроено более одного источника излучения оптического диапазона.
11. Зубная щетка по п.1, отличающаяся тем, что рукоятка (1) щетки и ее головка (8) снабжены электрическим разъемом, одна часть которого
- 35 закреплена на головке и электрически соединена с источником излучения оптического диапазона (3), а другая - закреплена на рукоятке (1) щетки и электрически соединена с устройством коммутации (6) и источником электрического питания (4).

Альтшулера Г.Б. в соответствии со ст.19 (1)

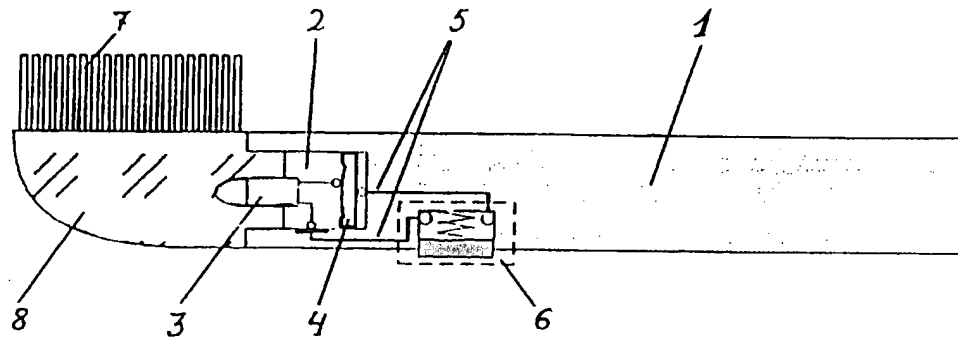
Изменение пункта 1 формулы вызвано тем, что при профилактике и лечении кариеса и парадонтоза требуются достаточно большие пороговые плотности мощности излучения, освещающего ткани полости рта, составляющие, как минимум, 5 милливатт на квадратный сантиметр (См., например, журнал "Стоматология" №6, 1987г., с. 77-78 и №2 1991 г. с. 6-9).

Для современных источников излучения оптического диапазона это означает, что нужно минимизировать потери света на пути от источника излучения до облучаемой поверхности (тканей полости рта). Поэтому в новом пункте 1 формулы не определено местоположение источника излучения, т.е. предполагается его возможное расположение в головке щетки.

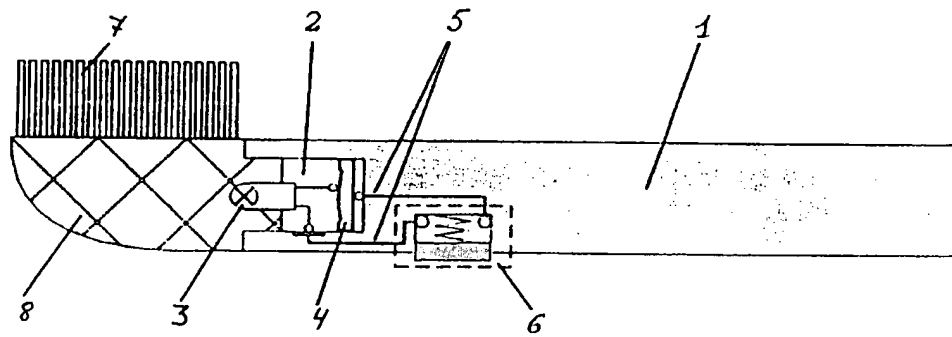
Спектральный диапазон излучения источника 440 - 1300нм введен по причине того, что малогабаритных источников ультрафиолетового излучения в настоящее время не существует, а излучение видимой и ближней инфракрасной области оказывает как противовоспалительное (440 - 450нм, 514 - 590нм), так и профилактическое и лечебное антикариесное и антипарадонтозное (623 - 1300нм) действия.

Новые пункты 8, 9, 10, 11 введены с целью определения условий достижения необходимой плотности мощности облучения тканей полости рта. Именно поэтому в месте выхода излучения отсутствует щетина, т.к. светорассеяние в ней может привести к сильному ослаблению поверхностной плотности мощности. С этой же целью возможен выполнение поверхности головки щетки в виде оптической линзы (концентрация излучения), размещение в головке щетки нескольких источников излучения или размещение источника излучения по возможности близко к облучаемой поверхности. При размещении источника излучения в головке необходим электрический разъем между головкой щетки и ее рукояткой.

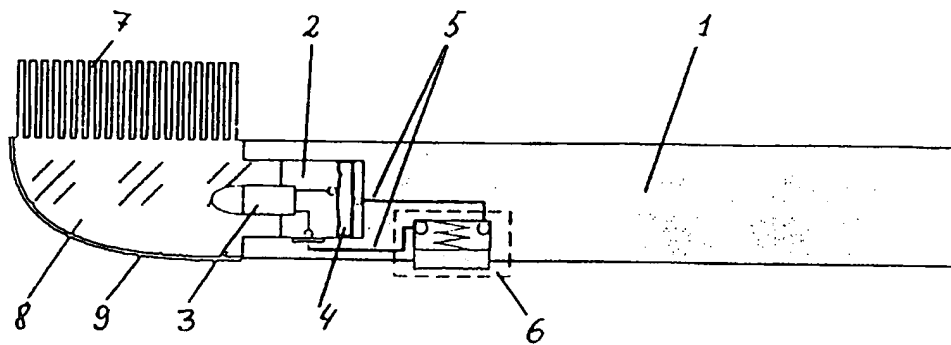
Эти изменения формулы могут отразиться в описании изобретения и чертежах. Целесообразно будет дополнительно привести чертеж, в котором источник излучения расположен в головке щетки непосредственно под щетиной.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 96/00257

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A61C 17/00, A46B 15/00, 9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61C 17/00, 17/22, A46B 9/04, 13/00-13/02, 15/00, 17/00-17/02, A61N 5/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A, 3667454 LARRY W. PRINCE), 6 June 1972 (06.06.72)	1
A	EP, A1, 0324120 TAIHEIKOGYO KABUSHIKI KAISHA), 19 July 1989 (19.07.89)	1
A	US, A, 5369831 (SONEX INTERNATIONAL CORPORATION), 6 December 1994 (06.12.94)	1
A	US, A, 4333197 (ARTHUR KURIS), 8 June 1982 (08.06.82)	1
A	RU, C1, 2066108 (IVANOV IGOR SERAFIMOVICH) 10 September 1996 (10.09.96)	1
A	RU, C1, 2032365 (IVANOV IGOR SERAFIMOVICH et al) 10 April 1995 (10.04.95)	1
A	RU, A, 749380 (LENINGRADSKY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT PROTEZIROVANYA), 28 July 1980 (28.07.80)	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 March 1997 (18.03.97)

Date of mailing of the international search report

26 March 1997 (26.03.97)

Name and mailing address of the ISA/ RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №

PCT/RU 96/00257

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: A61C 17/00, A46B 15/00, 9/04 Согласно международной патентной классификации (МПК-6)		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА: Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-6 A61C 17/00, 17/22, A46B 9/04, 13/00-13/02, 15/00, 17/00-17/02, A61N 5/06		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, поисковые термины):		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ		
Категория	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	US, A, 3667454 (LARRY W.PRINCE), 06 июня 1972 (06.06.72)	1
A	EP, A1, 0324120 (TAIHEIKOGYO KABUSHIKI KAISHA), 19 июля 1989 (19.07.89)	1
A	US, A, 5369831 (SONEX INTERNATIONAL CORPORATION), 06 декабря 1994 (06.12.94)	1
A	US, A, 4333197 (ARTHUR KURIS), 08 июня 1982 (08.06.82)	1
A	RU, C1, 2066108 (ИВАНОВ ИГОРЬ СЕРАФИМОВИЧ), 10 сентября 1996 (10.09.96)	1
A	RU, C1, 2032365 (ИВАНОВ ИГОРЬ СЕРАФИМОВИЧ и др.), 10 апреля 1995 (10.04.95)	1
A	RU, A, 749380 (ЛЕНИНГРАДСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ), 28 июля 1980 (28.07.80)	1
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылок документов: "А" документ, определяющий общий уровень техники "Е" более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее "О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. "Р" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета "Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения "Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень "У" документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории "&" документ, являющийся патентом-аналогом		
Дата действительного завершения международного поиска 18 марта 1997 (18.03.97)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 26 марта 1997 (26.03.97)
Наименование и адрес Международного поискового органа: Всероссийский научно-исследовательский институт государственной патентной экспертизы, Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо: О.Краснятова Телефон №: (095)240-5888

Форма PCT/ISA/210 (второй лист) (июль 1992)